

①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift

⑪ DE 3304903 A1

⑳ Aktenzeichen: P 33 04 903.3

㉔ Anmeldetag: 12. 2. 83

㉕ Offenlegungstag: 16. 8. 84

⑤1 Int. Cl. 3:

F 15 B 15/14

B 23 P 15/10

F 16 J 1/00

F 16 D 65/20

DE 3304903 A1

㉗1 Anmelder:

Alfred Teves GmbH, 6000 Frankfurt, DE

㉗2 Erfinder:

Preuß, Heinz-Jürgen, 3170 Gifhorn, DE

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-PS 7 16 600

DE-AS 11 41 548

DE-AS 10 58 847

DE-OS 26 20 431

DE-OS 17 77 228

FR 23 67 959

FR 4 21 147

GB 10 74 184

US 28 99 936

US 21 74 644

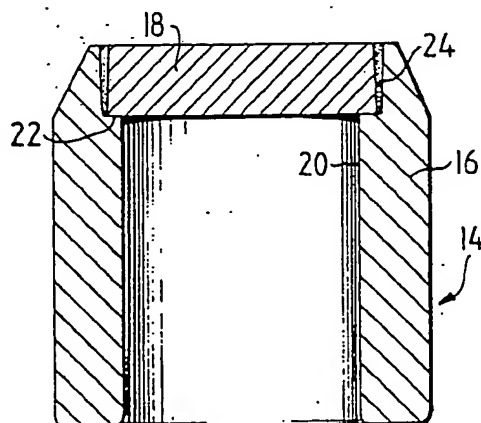
US 17 22 025

US 10 61 922

⑤4 Kolben zur hydraulischen und/oder mechanischen Kraftübertragung auf ein zu beaufschlagendes Bauteil, insbesondere auf die Bremsbacken einer Scheibenbremse

Der Kolben zur hydraulischen und/oder mechanischen Kraftübertragung auf ein zu beaufschlagendes Bauteil, insbesondere auf die Bremsbacken einer Scheibenbremse, weist einen im wesentlichen zylindrischen Mantel und einen Boden auf.

Um den Kolben herstellungstechnisch und kostenmäßig günstig zu gestalten, ist vorgesehen, daß der Mantel und der Boden als separat gefertigte Teile ausgeführt und miteinander verbunden sind.



DE 3304903 A1

12-02-83

3304903

ALFRED TEVES GMBH

30. Dezember 1982

ZL/Gr/ro

P 5305 0356Q

H.-H. Preuß -4

### Patentansprüche

1. Kolben zur hydraulischen und/oder mechanischen Kraftübertragung auf ein zu beaufschlagendes Bauteil, insbesondere auf die Bremsbacken einer Scheibenbremse, mit einem im wesentlichen zylindrischen Mantel und einem Boden, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (4,16,28) und der Boden (6,18,30) als separat gefertigte Teile ausgeführt und miteinander verbunden sind.
2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelteil (4,16,28) mit dem Bodenteil (6,18,30) verschweißt ist.
3. Kolben nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelteil (4,16,28) mit dem Bodenteil (6,18,30) laserstrahlverschweißt ist.
4. Kolben nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelteil (4,16,28) mit dem Bodenteil (6,18,30) elektronenstrahlverschweißt ist.

5. Kolben, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil (6,18,30) mit Preßsitz im Mantelteil (4,16,28) sitzt.
6. Kolben nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil (30) auf die Stirnseite des Mantelteils (28) aufgesetzt ist und daß die Schweißnaht (32) am Umfang des Mantelteils (28) vorgesehen ist.
7. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil (6,18) vollständig in den Mantelteil (4,16) eingesetzt ist und daß die Schweißnaht (12,24) im wesentlichen parallel zur Längsachse des Kolbens zwischen der Umfangsfläche (10) des Bodenteils (6) und der Innenfläche (8,20) des Mantelteils verläuft.
8. Kolben nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Schweißnaht (12) geringer ist als die Tiefe des Bodenteils (6) an dessen Rand.
9. Kolben nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil (18) auf einer im Mantelteil (16) ausgebildeten Schulter (22) sitzt.
10. Kolben nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Man-

telteil (4,16,28) ein nahtlos gezogenes, ein geschweißtes oder ein geschweißtes maßgewalztes Rohr ist.

11. Kolben nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil (6,18,30) ein Stanzteil ist.
12. Kolben nach einem der Ansprüche 1, 5, 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil (40) mit dem Mantelteil (36) verklebt ist.
13. Kolben nach einem der Ansprüche 1, 5, 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil (46) mittels einer Scherverbindung (50) mit dem Mantelteil (48) verbunden ist.
14. Verfahren zur Herstellung eines Kolbens zur hydraulischen und/oder mechanischen Kraftübertragung auf ein zu beaufschlagendes Bauteil, insbesondere auf die Bremsbacken einer Scheibenbremse, mit einem im wesentlichen zylindrischen Mantel und einem Boden, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel und der Boden separat gefertigt und danach miteinander verbunden werden.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil auf bzw. in den Mantelteil gesetzt wird und daß die Teile danach miteinander verschweißt werden.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß der Bodenteil mit Preßsitz  
in den Mantelteil eingesetzt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Verschweißung  
mittels Laserstrahl erfolgt.
18. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Verschweißung  
mittels Elektronenstrahl erfolgt.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, da-  
durch g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Her-  
stellung des Mantelteils ein Rohr nahtlos gezogen,  
geschweißt oder geschweißt und maßgewalzt und danach  
in Abschnitte getrennt wird, deren Länge im wesent-  
lichen der Länge des Mantelteils entspricht.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, da-  
durch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Bo-  
denteil gestanzt wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 14, 16, 19 oder  
20, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der  
Bodenteil mit dem Mantelteil verklebt wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 14, 16, 19 oder  
20, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der  
Bodenteil mit dem Mantelteil mittels einer Scherver-  
bindung verbunden wird.

Kolben zur hydraulischen und/oder mechanischen  
Kraftübertragung auf ein zu beaufschlagendes  
Bauteil, insbesondere auf die Bremsbacken  
einer Scheibenbremse

Die Erfindung betrifft einen Kolben zur hydraulischen und/oder mechanischen Kraftübertragung auf ein zu beaufschlagendes Bauteil, insbesondere auf die Bremsbacken einer Scheibenbremse, mit einem im wesentlichen zylindrischen Mantel und einem Boden.

Derartige Kolben werden beispielsweise bei Scheibenbremsen in großem Umfang verwendet, um eine hydraulische und/oder mechanische Kraft auf die Bremsbacken zu übertragen. Diese Kolben werden im allgemeinen einstückig gegossen und anschließend bearbeitet. Als Material für derartig gegossene Kolben sind Grauguß, Sphäroguß und Aluminium bekannt geworden. Auch Kolben aus Kunststoff sind bereits im Einsatz. Aus dem DE-GM 1 962 323 ist schließlich ein aus Stahlblech gezogener Kolben bekannt. Allen diesen Kolben ist gemeinsam, daß sie als einstückiges Teil ausgeführt sind, wodurch ihre Herstellung aufwendig und relativ teuer ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kolben der eingangs genannten Art zu schaffen, der bezüglich der Herstellung einfacher und preiswerter ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Mantel und der Boden des Kolbens als separat gefertigte Teile ausgeführt und miteinander verbunden werden.

Durch die zweigeteilte Ausführung des Kolbens lassen sich für den Mantelteil und den Bodenteil jeweils sehr einfache Herstellungsverfahren anwenden, die den zusätzlich erforderlichen Arbeitsgang des Verbindens der Bauteile herstellungstechnisch und kostenmäßig mehr als aufwiegen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sehen vor, daß der Mantelteil mit dem Bodenteil verschweißt wird, wobei insbesondere Laserstrahl-Schweißverfahren und Elektronenstrahl-Schweißverfahren zum Einsatz gelangen, da bei diesen Verfahren gewährleistet werden kann, daß der Wärmeeinfluß in Grenzen bleibt, so daß eine unzulässige Verformung nicht zu befürchten ist. Bei Einsatz einer Laserstrahlverschweißung ist dabei von Vorteil, daß diese nicht unter Vakuum erfolgen muß.

Gemäß einer anderen Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß der Bodenteil mit Presssitz im Mantelteil sitzt. Diese Maßnahme kann allein oder in Verbindung mit einer Verschweißung, einer Verklebung oder einer Einscherverbindung vorgesehen werden.

Bei einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform ist der Bodenteil vollständig in den Mantelteil eingesetzt und die Schweißnaht im wesentlichen parallel zur Längsachse des Mantelteils zwischen der Umfangsfläche des Bodenteils und der Innenfläche des Mantelteils umlaufend geführt, wobei der Bodenteil insbesondere auf einer am Mantelteil ausgebildeten Schulter sitzt. Insbesondere in Fällen, bei denen eine derartige Schulter nicht vorgese-

- 7 -

hen ist, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Tiefe der Schweißnaht geringer zu machen als die Tiefe des Bodenteils, um eine Kraterbildung am Ende der Schweißnaht im Inneren des Kolbens zu vermeiden. Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sehen vor, daß der Mantelteil aus einem nahtlosen gezogenen, geschweißten oder geschweißten mit maßgewalzten Rohr gefertigt wird und daß der Bodenteil ein Stanzteil ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung und ihrer Ausgestaltungen sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Kolben mit vollständig in den Mantelteil eingesetztem Bodenteil;
- Fig. 2 einen Kolben ähnlich der Fig. 1, wobei jedoch im Mantelteil eine Schulter vorgesehen ist; und
- Fig. 3 einen Kolben mit auf den Mantelteil aufgesetztem Bodenteil;
- Fig. 4 einen Kolben mit vollständig in dem Mantelteil eingesetzten und mittels Kleben verbundenen Bodenteil;
- Fig. 5 einen Kolben mit vollständig in den Mantelteil eingesetzten und mittels Einscheren verbundenen Bodenteil.



Der in der Fig. 1 dargestellte Kolben 2 besteht aus einem im wesentlichen zylindrischen Mantelteil 4 und einem kreisförmigen Bodenteil 6. Der Bodenteil 6 ist vollständig in den Mantelteil 4 eingesetzt, wobei zwischen der Innenwandung 8 des Mantelteils 4 und der Umfangsfläche 10 des Bodenteils 6 eine Kontaktfläche gebildet wird. Gemäß einer speziellen Ausführungsform der Erfindung sitzt der Bodenteil 6 dabei mit Preßpassung im Mantelteil 4. Eine umlaufende Schweißnaht 12, die insbesondere mittels eines Laserstrahl- oder Elektronenstrahl-Schweißverfahrens hergestellt ist, ist an den Kontaktflächen vorgesehen. Die Tiefe S der Schweißnaht ist geringer als die Tiefe B des Bodenteils 6, um zu vermeiden, daß sich am Ende der Schweißnaht im Inneren des Kolbens Krater bilden.

In ganz ähnlicher Weise wie der Kolben 2 gemäß Fig. 1 ist der Kolben 14 der Fig. 2 ausgeführt. Auch der Kolben 14 besteht wiederum aus einem Mantelteil 16 und einem Bodenteil 18. Im Gegensatz zum Kolben 2 der Fig. 1 weist der Mantelteil 16 des Kolbens 14 der Fig. 2 an der Innenwandung 20 eine Schulter 22 auf, auf der der Bodenteil 18 aufliegt. Die Tiefe der Schweißnaht 24 kann bei dieser Ausgestaltung der Tiefe des Bodenteils 18 entsprechen, da sie an der Schulter 22 und damit nicht im Inneren des Kolbens 14 endet.

Auch der in Fig. 3 dargestellte Kolben 26 besteht wiederum aus einem Mantelteil 28 und einem Bodenteil 30. Im Unterschied zu den Ausführungen gemäß Fig. 1 und 2 ist der Bodenteil 30 hier auf die Stirnseite des Mantelteils

28 aufgesetzt. Die Schweißnaht 32 verläuft demzufolge in einer Ebene, die senkrecht auf der Längsachse des Kolbens 26 steht. Auch hier ist die Tiefe S der Schweißnaht geringer als die Dicke M des Mantelteils 28, um zu vermeiden, daß die Schweißnaht im Inneren des Kolbens 26 endet.

Der in Fig. 4 dargestellte Kolben 34 besteht wiederum aus einem Mantelteil 36, der mit einer Innenschulter 38 versehen ist, auf der ein Bodenteil 40 aufliegt. Zur Befestigung des Bodenteils 40 am Mantelteil 36 ist hier eine Klebverbindung 42, die im wesentlichen zwischen der Unterseite des Bodenteils 40 und der quer zur Achse des Kolbens verlaufenden Fläche der Schulter 38 vorgesehen ist.

Diese Verbindung erfolgt zweckmäßig in Verbindung mit einem Preßsitz.

Fig. 5 zeigt einen Kolben 44, bei dem zur Verbindung von Bodenteil 46 und Mantelteil 48 eine Scherverbindung 50 am oberen Rand des Mantelteils 48 vorgesehen ist. Auch hier kann zweckmäßig eine Kombination mit einem Preßsitz aber auch mit einer Klebung erfolgen.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Kolben werden die Bodenteile und die Mantelteile separat gefertigt, wobei die Mantelteile zweckmäßig aus nahtlos gezogenen, geschweißten oder geschweißten und maßgewalzten Rohren hergestellt und die Bodenteile als Stanzteile ausgeführt werden. Nach der Herstellung der Rohteile können die Mantelteile und Bodenteile erforderlichenfalls noch

einer Bearbeitung unterzogen werden. Danach werden die Bodenteile in die Mantelteile ein- bzw. auf die Mantelteile aufgesetzt und miteinander verschweißt, verklebt und/oder mittels Scherung verbunden. Erfindungsgemäß sind folgende Lieferzustände vorgesehen: kalt fertigbearbeitet, leicht kalt fertigbearbeitet, gegläht, normal gegläht, geschweißt und maßgewalzt (maschinenmäßig).

Bezugszeichenliste

2	Kolben
4	Mantelteil
6	Bodenteil
8	Innenwandung
10	Umfangsfläche
12	Schweißnaht
14	Kolben
16	Mantelteil
18	Bodenteil
20	Innenwandung
22	Schulter
24	Schweißnaht
26	Kolben
28	Mantelteil
30	Bodenteil
32	Schweißnaht
34	Kolben
36	Mantelteil
38	Innenschulter
40	Bodenteil
42	Klebeverbindung
44	Kolben
46	Bodenteil
48	Mantelteil
50	Scherverbindung



330490 **NACHGEREICHT**

FIG.1

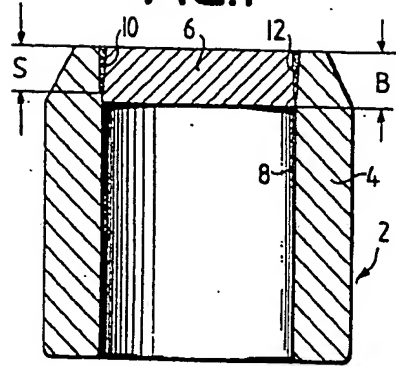


FIG.4

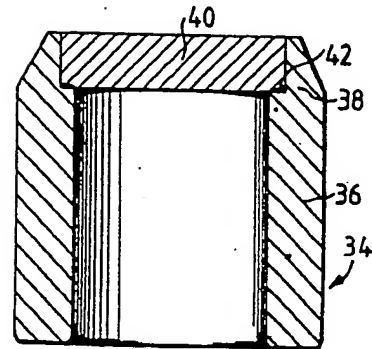


FIG.2

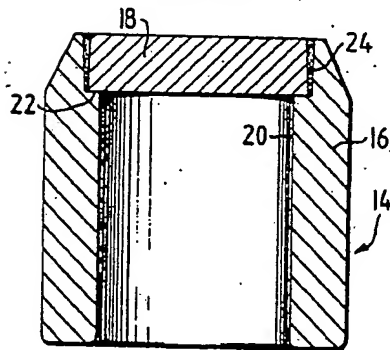


FIG.5

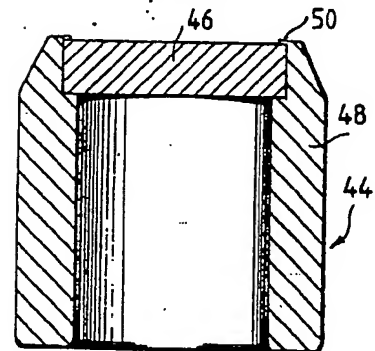


FIG.3

